

10/517447  
PCT/JP03/04301

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 6月11日

出願番号

Application Number:

特願2002-169513

[ST.10/C]:

[JP2002-169513]

出願人

Applicant(s):

ヤマウチ株式会社

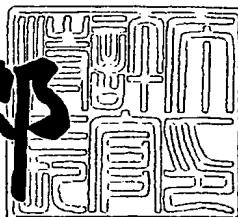


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035933

【書類名】 特許願  
【整理番号】 1020849  
【提出日】 平成14年 6月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 D21F 3/00  
D21G 1/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市招提田近2丁目7番地 ヤマウチ株式会社  
内

【氏名】 足田 孝寿

## 【特許出願人】

【識別番号】 000114710  
【住所又は居所】 大阪府枚方市招提田近2丁目7番地  
【氏名又は名称】 ヤマウチ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091409

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 英彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100096792

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 八郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016146

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工業用弾性ベルトおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスすることによって平滑化したこととする特徴とする工業用弾性ベルト。

【請求項2】 前記工業用弾性ベルトの内周面および／または外周面の表面粗さが $20 \mu m$  ( $R_z$ ) 以下であることを特徴とする請求項1に記載の工業用弾性ベルト。

【請求項3】 弹性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスする工程を含むことを特徴とする工業用弾性ベルトの製造方法。

【請求項4】 前記熱プレスは、温度が $50 \sim 170^\circ C$ の熱板を用いて、前記弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.05 \sim 10 MPa$ の圧力を、5秒～60分間かけることにより行なわれることを特徴とする請求項3に記載の工業用弾性ベルトの製造方法。

【請求項5】 前記熱プレスは、前記弾性ベルトを $0.1 \sim 10 m/min$ の走行速度で走行させながら、温度が $50 \sim 170^\circ C$ のロールを用いて、前記弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.5 \sim 200 kN/m$ のニップ圧をかけることにより行なわれることを特徴とする請求項3に記載の工業用弾性ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業において用いられる工業用弾性ベルトおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

工業用弾性ベルトとして、内周面または／および外周面を平滑面とした弾性ベ

ルトが要求される場合がある。

【0003】

平滑な内周面が要求される工業用弹性ベルトとしては、たとえばシユープレス用ベルト等が挙げられる。シユープレスは、製紙工業の脱水プレス用として多く実用化されている。シユープレスとは、簡単に言えば、走行方向に所定の巾を持つ加圧シューを用いて弹性ベルトをプレスロール側に押しつけることにより広い巾の加圧領域を形成し、この加圧領域に加圧対象物である材料ウエブ（湿紙）を通すことにより材料ウエブ（湿紙）に対する加圧処理（脱水）を行なうものである。2本のロールでプレスを行なうロールプレスは加圧対象物に線圧力を加えるのに対し、シユープレスでは加圧シューが走行方向に所定の巾を持つため、加圧対象物に面圧力を加えることができる。このため、シユープレスを用いた場合、ニップ巾を大きくすることができ、処理効率（脱水効率）を高めることができるという利点がある。なお、製紙工業や磁気記録媒体製造工業において材料ウエブのつや出しを行なうカレンダー用としても、シユープレスの使用が検討されている。

【0004】

図4に、上記シユープレスに用いられるシユープレス装置の模式的な断面図を示す。図4において、シユープレス装置100は、高速回転するプレスロール101と、プレスロール101に対向する弹性ベルト102と、弹性ベルト102の内側に位置して弹性ベルト102をプレスロール101側に押し付ける加圧シュー103とを備えている。弹性ベルト102とプレスロール101との間には、湿紙等の材料ウエブ104が通過する。加圧シュー103の表面は、走行方向に所定の巾を有し、プレスロール101の表面に対応した滑らかな凹状に形成されている。このため、プレスロール101と弹性ベルト102との間には、広い巾の加圧領域が形成される。材料ウエブ104は、この加圧領域でプレスされる。弹性ベルト102と加圧シュー103との間には潤滑油が供給されており、プレスロール101の回転により、弹性ベルト102は加圧シュー103の上を滑りながら従動回転する。

【0005】

製紙工業の脱水用シープレス装置の場合、材料ウエブ104としての湿紙は、フェルト上に載せられて、あるいは2枚のフェルトに挟まれてプレスロール101と弾性ベルト102との間を通過する。すなわち、材料ウエブ104と弾性ベルト102との間にはフェルトが介在しており、材料ウエブ104と弾性ベルト102とは直接接しない。また、脱水用シープレス装置の場合、弾性ベルト102の外周面には、脱水効率を高める目的で走行方向に沿って多数の排水溝が形成されることが多い。

## 【0006】

図4に示すようなシープレス装置100においては、弾性ベルト102の内周面の平滑性が悪いと、弾性ベルト102と加圧シュー103との間の潤滑性が低下し、その分、プレスロール101の駆動力を大きくする必要が生じて消費電力が高くなってしまう。また、弾性ベルト102と加圧シュー103との間の潤滑性が低下すると、弾性ベルト102の内周面が摩擦によって溶融し、弾性ベルト102が早期に破損する恐れもある。このため、シープレス装置100においては、弾性ベルト102の内周面の平滑性を向上させることが要求される。

## 【0007】

また、弾性ベルトと材料ウエブとを直接接触させて使用する場合には、弾性ベルトの外周面に平滑性が要求されることがある。平滑な外周面が要求される工業用弾性ベルトとしては、たとえば各種工業において材料ウエブのつや出しを行うカレンダー用ベルトや、製紙工業のトランクスファー用ベルトおよび塗工用ベルト等が挙げられる。これらの用途においては、弾性ベルト表面の平滑性が悪いと、ベルト表面に紙粉等の異物が溜まり易くなり、ウエブ製品の品質に悪影響を与えることがある。カレンダー用ベルトにあっては、ベルト表面の凹凸がウエブ製品の品質に直接影響するため、特に外周面の平滑性が要求される。

## 【0008】

弾性ベルトの内周面および外周面の両方に平滑性が要求される工業用弾性ベルトとしては、たとえばカレンダー用シープレス装置に用いられる弾性ベルト等が挙げられる。カレンダー用シープレス装置の場合、図4に示す材料ウエブ104は紙や磁気テープ材料等であり、材料ウエブ104は弾性ベルト102の表

面と直接接しながら走行する。このため、弹性ベルト102には、加圧シュー103との潤滑性を維持する観点から内周面の平滑性が要求されるとともに、ウェブ製品の品質維持の観点から外周面の平滑性も要求される。

【0009】

従来、弹性ベルトの内周面および外周面の平滑化は、研磨処理により行なっていた。しかし、研磨処理により平滑仕上げするには、番手の低い多孔質の砥石によって粗仕上げを行なった後、段階的に砥石を交換しながら砥石の番手を徐々に上げて目標の仕上げ精度になるまで加工しなければならず、また砥石の目詰まりによって砥石を交換しなければならないため、非常に煩雑であるという問題があった。また、研磨処理によって表面仕上げをする場合には、表面粗さを  $30 \mu\text{m}$  ( $Rz$ ) よりも下げるのは非常に困難であるという問題もあった。

【0010】

また、弹性ベルトを平滑化するための手法として、滑らかに磨かれた表面を持つ円筒状のマンドレルを用意し、その上に液状ウレタンをコーティングし、硬化させた後に成形品をマンドレルから取り外すことにより弹性ベルトを製造する方法が特開昭64-45888号公報および特開平11-256492号公報に開示されている。しかし、この方法においては、弹性ベルト内周面の研磨処理は不要となるが、弹性ベルトの外周面の平滑化のために上記の研磨処理をする必要があるという問題があった。また、非常に大型のマンドレルを弹性ベルトのサイズごとに用意しなければならないため、弹性ベルトの製造コストが高くなるという問題もあった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

上記事情に鑑みて本発明は、表面の平滑性を向上させた工業用弹性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弹性ベルトの製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明者が鋭意検討した結果、工業用弹性ベルトの表

面を熱プレスすることにより上記目的を達成することができるを見出しう、本発明を想到するに至った。

【0013】

すなわち、本発明は、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスすることによって平滑化した工業用弾性ベルトであることを特徴とする。

【0014】

ここで、本発明の工業用弾性ベルトにおいては、工業用弾性ベルトの内周面および／または外周面の表面粗さが $20 \mu m (Rz)$ 以下であることが望ましい。

【0015】

また、本発明は、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスする工程を含む工業用弾性ベルトの製造方法であることを特徴とする。

【0016】

ここで、本発明の工業用弾性ベルトの製造方法においては、上記熱プレスは、温度が $50 \sim 170^{\circ}C$ の熱板を用いて、弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.05 \sim 10 MPa$ の圧力を、5秒～60分間かけることにより行なわれることが好ましい。

【0017】

また、本発明の工業用弾性ベルトの製造方法においては、上記熱プレスは、弾性ベルトを $0.1 \sim 10 m/min$ の走行速度で走行させながら、温度が $50 \sim 170^{\circ}C$ のロールを用いて、上記弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.5 \sim 200 kN/m$ のニップ圧をかけることにより行なわれることが好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】

(弾性ベルト)

本発明に用いられる弾性ベルトは、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状のベルトであって、たとえばエンドレスの多重織織布からなる補強基材の内周面、外周面またはその両面に、ポリウレタン等の弾性材料をコーティングした構造をとるものである。また、弾性材料からなるエンドレスのベルト中に補強糸を埋設した構造をとる場合もある。

## 【0020】

## (熱プレス)

本発明の工業用弾性ベルトは、熱プレスすることによって上記弾性ベルトの内周面、外周面またはこれらの双方の面を平滑化したものである。熱プレスは弾性ベルトが補強基材の内周面または外周面の片面にのみ弾性材料をコーティングした構造の場合、弾性材料のコーティング面のみに施されることが好ましい。また、弾性ベルトの内外両周面が弾性材料で構成されている場合には、熱プレスは内周面のみ、外周面のみまたはその両面に施されることが好ましい。ここで、内周面とは、エンドレスに形成された筒状の工業用弾性ベルトの内側の面のことをいい、外周面とは、エンドレスに形成された筒状の工業用弾性ベルトの外側の面のことをいう。

## 【0021】

熱プレスとしては、たとえば弾性ベルトの表面を熱板、ロール等で熱プレスする方法等が好適に用いられる。この場合には、本発明の工業用弾性ベルトの表面の平滑性をより向上させることができ、また内周面のみ、外周面のみまたはこれらの双方の面のいずれも容易に平滑化することができる。また、熱プレスは、弾性ベルト表面の弾性材料をある程度研磨した後で行なうことにより、さらに平滑な弾性ベルト表面を得られる点で好ましい。

## 【0022】

## (熱板による熱プレス)

熱板を用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図1を用いて以下に説明する。図1において、弾性ベルト11は、回転可能な2本のロール12a、12bに掛け渡され、移動可能に保持されている。上部熱板13aおよび下部熱板13bは滑らかな表面を持ち、互いに押圧および開放が可能なように設置されてお

り、弾性ベルト11の一部分は、この上部熱板13aと下部熱板13bとの間に挟まれて熱プレスされる。熱プレスは、温度が50～170℃、好ましくは100～170℃、より好ましくは130～170℃の上部熱板13aおよび下部熱板13bにより、弾性ベルト11に0.05～10MPa、好ましくは1.0～10MPa、より好ましくは1.0～4.0MPaの圧力を、5秒～60分間、好ましくは1分～60分間、より好ましくは15分～60分間かけることにより行なわれる。上記熱プレス後は、ロール12a、12bを回転させて弾性ベルト11を所定巾移動させて熱プレスが行なわれていない面の熱プレスが行なわれる。弾性ベルト11の全体が均一に熱プレスされるまでこの作業を繰り返すことにより、弾性ベルト11の外周面11aおよび内周面11bが平滑化されることとなる。

## 【0023】

なお、上記において、上部熱板13aのみを加熱して熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト11の内周面11bのみを平滑化することもできる。さらに、下部熱板13bのみを加熱して熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト11の外周面11aのみを平滑化することもできる。

## 【0024】

## (加圧ロールによる熱プレス)

加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図2を用いて以下に説明する。図2において、弾性ベルト21は、回転可能な2本のロール22a、22bに掛け渡され、所定の速度で移動可能に保持されており、ロール22bには鏡面仕上げされた加圧ロール24が押しつけられている。熱プレスは、弾性ベルト21を0.1～10m/minの走行速度で走行させながら、温度が50～170℃のロール22bおよび加圧ロール24により、弾性ベルト21に0.5～200kN/m、好ましくは10～200kN/mのニップ圧をかけることにより行なわれる。このような熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト21の外周面21aおよび内周面21bの双方が平滑化される。

## 【0025】

なお、上記において、ロール22bおよび加圧ロール24のいずれか一方のみ

を加熱して熱プレスを行なった場合には、弾性ベルト21の外周面21aまたは内周面21bの一方のみを平滑化することもできる。さらに、熱プレス後の弾性ベルトの内外を反転させて上記と同様の熱プレスを施すことにより、弾性ベルト21の内外両周面を平滑化することもできる。また、ロール22bと加圧ロール24で熱プレスするのではなく、ロール22aと加圧ロール24を用いて熱プレスしてもよい。また、加圧ロール24をロール22aとロール22bの双方の側に設置して、ロール22aと加圧ロール24およびロール22bと加圧ロール24の双方で熱プレスすることもできる。

## 【0026】

## (上下加圧ロールによる熱プレス)

上下加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図3を用いて以下に説明する。図3において、弾性ベルト31は、回転可能な2本のロール32a、32bに掛け渡され、所定の速度で移動可能に保持されており、弾性ベルト31はそれぞれ鏡面仕上げされた上部加圧ロール34aと下部加圧ロール34bとの間に挟まれて熱プレスされる。熱プレスは、弾性ベルト31を0.1~1.0m/minの走行速度で走行させながら、温度が50~170°Cの上部加圧ロール34aおよび下部加圧ロール34bにより、弾性ベルト31を0.5~2.00kN/m、好ましくは1.0~2.00kN/mのニップ圧でプレスすることにより行なわれる。このような熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト31の外周面31aおよび内周面31bの双方が平滑化される。

## 【0027】

なお、上記において、上部加圧ロール34aのみを加熱することにより、弾性ベルト31の内周面31bのみを平滑化することもできる。また、下部加圧ロール34bのみを加熱することにより、弾性ベルト31の外周面31aのみを平滑化することもできる。

## 【0028】

本発明においては上記のような熱プレスを行なうことにより弾性ベルトの表面を平滑化することができることから、従来の研磨処理のように砥石を頻繁に交換する煩雑な作業を行なう必要がなく、また弾性ベルトのサイズごとに大掛かりな

マンドレルを用意する必要もないことから、弹性ベルトの内周面のみ、外周面のみまたはこれらの双方の面の平滑性を容易に向上させることができる。

## 【0029】

## (表面粗さ)

上記のようにして得られた工業用弹性ベルトの内周面および／または外周面の表面粗さは  $20 \mu\text{m}$  ( $R_z$ ) 以下であることが好ましく、 $10 \mu\text{m}$  ( $R_z$ ) 以下であることがさらに好ましい。この場合には、本発明の工業用弹性ベルトとその接触物との間の摩擦が少なくなるため、ベルトの摩耗および装置の駆動電力をより低減させることができるようになる。また、ベルト表面に異物が溜まりにくくなることから、製品の品質もより向上させることができるようになる。なお、表面粗さ ( $R_z$ ) は、JIS-B0601 (2001) に定義される最大高さ粗さである。

## 【0030】

## (用途)

本発明の工業用弹性ベルトは、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業のシープレス用、カレンダー用、トランスファー用および塗工用のベルトとして好適に使用され得る。

## 【0031】

特に、内周面を平滑化した弹性ベルトは、シープレス用ベルトとして好適に用いられる。内周面を平滑化した弹性ベルトをシープレス用ベルトとして用いた場合には、弹性ベルトと加圧シューとの間の潤滑性が優れたものとなるため、対向するプレスロールの駆動力を小さくすることができ、シープレス装置の消費電力を低く抑えることができる。また、弹性ベルトの内周面が摩擦によって溶融するのを防ぎ、弹性ベルトの耐久性も向上させることができる。

## 【0032】

また、外周面を平滑化した弹性ベルトは、カレンダー用、トランスファー用、塗工用等の弹性ベルトと材料ウエブとが直接接触する状態で使用される用途に好適に用いられる。外周面を平滑化した弹性ベルトをこれらの用途に用いた場合には、弹性ベルトの表面に紙粉等の異物が溜まりにくくなるため、異物がウエブに

付着することによるウエブ製品の品質の悪化を防止することができる。特に、弹性ベルト表面が平滑性に優れていることから、カレンダー用ベルトとして用いた場合には、ウエブ製品に良好なつや出しを行なうことができる。

## 【0033】

また、内周面および外周面の両面を平滑化した弹性ベルトは、カレンダー工程でのシュープレス用ベルトとして好適に用いられる。内周面および外周面を平滑化した弹性ベルトをカレンダー工程でのシュープレス用ベルトとして用いた場合には、弹性ベルトと加圧シューとの間の潤滑性に優れ、なおかつ弹性ベルト表面に紙粉等の異物が溜まりにくく、ウエブ製品に良好なつや出しを行なうことができる。

## 【0034】

## 【実施例】

以下、本発明を実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

## 【0035】

## (実施例)

実施例1～7の工業用弹性ベルトは以下のようにして作製した。まず、厚さ2.3mmの縦4重織りの織布からなる補強基材中に液状ポリウレタンを十分にしみ込ませ、かつ補強基材の内外両周面に液状ポリウレタンをコーティングした後、液状ポリウレタンを硬化させて、補強基材の内外両周面にデュロメータ硬さA95の弹性ベルトを作製した。

## 【0036】

次に、弹性ベルトの内外両周面を切削した後、砥石で研磨し、内周面ポリウレタン層の厚み1.0mm、外周面ポリウレタン層の厚み1.7mm、全体厚み5mm、内外両周面の表面粗さ30μm (Rz) の弹性ベルトを得た。

## 【0037】

そして最後に、表面粗さ1μm (Rz) の2枚の熱板を用い、これら2枚の熱板の間に上記弹性ベルトを挟んで、表1に示す条件で熱プレスを行なうことにより内外両周面を平滑化させた。このときの実施例1～7の工業用弹性ベルトの表

面粗さ ( $R_z$ ) を表1に示す。

【0038】

【表1】

実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
プレス温度 (°C) 50	100	130	130	130	130	170
プレス圧 (MPa) 1.0	1.0	0.05	1.0	1.0	4.0	1.0
プレス時間 (分) 15	15	15	15	60	15	1
熱プレス条件 熱プレス前 ( $\mu m$ ) 30	30	30	30	30	30	30
熱プレス後 ( $\mu m$ ) 14.1	6.2	16.5	5.9	3.7	5.3	8.9
表面粗さ ( $R_z$ )						

【0039】

表1からもわかるように、実施例1～7の工業用弾性ベルトの表面は、熱プレス前よりも大幅に平滑化されていた。

【0040】

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて

特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 【0041】

## 【発明の効果】

上述したように本発明によれば、表面の平滑性を向上させた工業用弹性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弹性ベルトの製造方法を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 熱板を用いて弹性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

【図2】 加圧ロールを用いて弹性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

【図3】 上下加圧ロールを用いて弹性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

【図4】 従来のシュープレス装置の模式的な断面図である。

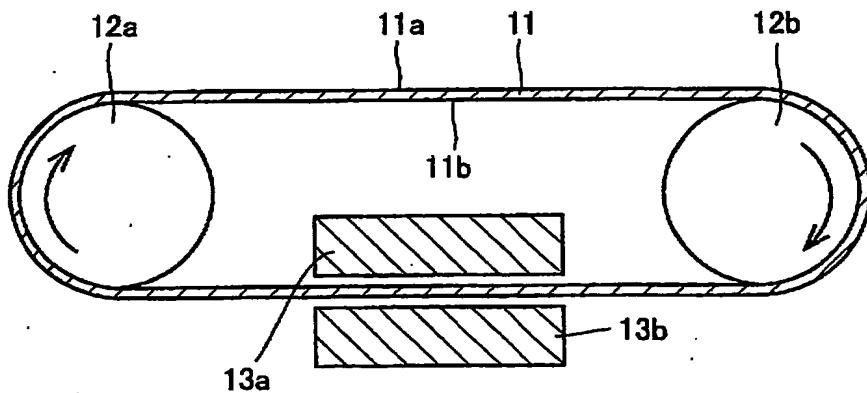
## 【符号の説明】

11, 21, 31, 102 弹性ベルト、11a, 21a, 31a 外周面、  
 11b, 21b, 31b 内周面、12a, 12b, 22a, 22b, 32a,  
 32b ロール、13a, 13b 熱板、24, 34a, 34b 加圧ロール、  
 100 シュープレス装置、101 ブレスロール、103 加圧シュー、104 材料ウエブ。

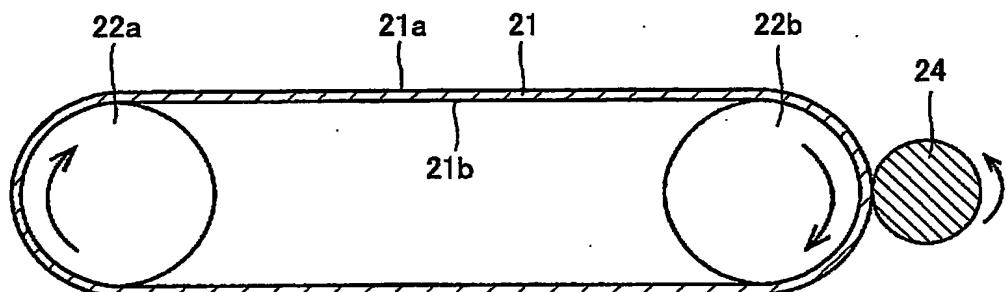
【書類名】

図面

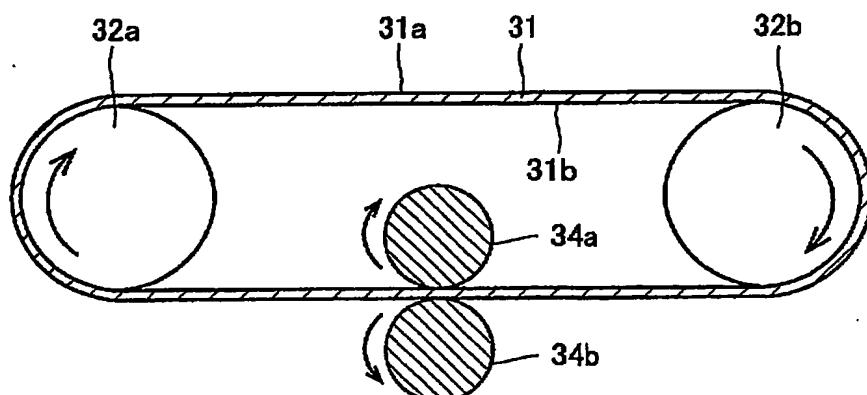
【図1】



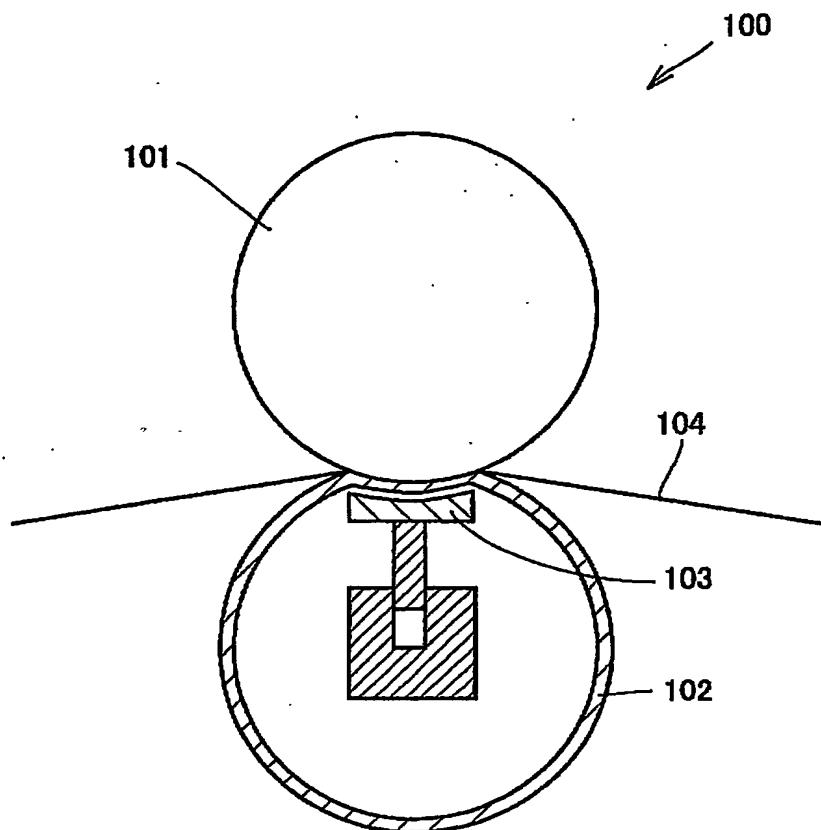
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表面の平滑性を向上させた工業用弾性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弾性ベルトの製造方法を提供する。

【解決手段】 弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスすることによって平滑化した工業用弾性ベルトである。また、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスする工程を含む工業用弾性ベルトの製造方法であることを特徴とする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000114710]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府枚方市招提田近2丁目7番地  
氏名 ヤマウチ株式会社